Aus der Universitäts-Augenklinik Tübingen
Direktor: Professor Dr. H. Harms

Erfahrungen mit den Retrociliaren Diathermiekoagulationen nach Weekers II und nach der kombinierten Methode Weekers I und II

Inaugural-Dissertation

zur
Erlangung des Doktorgrades
der Medizin
einer
Hohen Medizinischen Fakultät
der
Eberhard-Karls-Universität
zu Tübingen

vorgelegt von
Wolfgang Baumgärtner
aus Schwäbisch Hall

1963

7612

Aus der Universitäts-Augenklinik Tübingen
Direktor: Professor Dr.H.Harms

ERFAHRUNGEN MIT DEN RETROCILIAREN DIATHERMIEKOAGULATIONEN NACH WEEKERS II UND NACH DER KOMBINIERTEN METHODE WEEKERS I UND II

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung des Doktorgrades
der Medizin
einer Hohen Medizinischen Fakultät
der Eberhard-Karls-Universität
zu Tübingen

vorgelegt von
Wolfgang Baumgärtner
aus Schwäbisch Hall

1963

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Dekan: Professor Dr.med.dent., Dr.med. E. F r ö h l i c h

1.Berichterstatter: Professor Dr.med. H.H a g e r

2.Berichterstatter: Professor Dr.med. H.H a r m s

Inhaltsverzeichnis

	Seite
I. Einleitung und Aufgabenstellung	1
II. Operationstechnik	1
III. Übersicht über das Krankengut ..	3
IV. Bewertung und Darstellungsweise der Operationsergebnisse	3
V. Operationsergebnisse	5
A. Augendruckverhalten nach Weekers II und Weekers I und II	5
B. Visus- und Gesichtsfeldveränderungen nach Weekers II und Weekers I und II	9
C. Postoperative Komplikationen	12
D. Zusammenfassung	13
Tabellen und Abbildungen	15
Literaturverzeichnis	28
Lebenslauf	30

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41549606_0080

I. Einleitung und Aufgabenstellung

1942 haben L. und R.WEEKERS in der Universitäts-Augenklinik Lüttich eine Modifikation der VOGT'schen Cyclodiathermiepunktur entwickelt. Die Operationsmethode wird in der Literatur als retrociliare Diathermiekoagulation oder als WEEKER'sche Operation benannt. 1956 gab WEEKERS eine weitere Modifikation an. Wir bezeichnen in der vorliegenden Arbeit die erste Methode als WEEKERS I und die zweite Methode als WEEKERS II. Die Kombination beider Methoden wird als Weekers I und II bezeichnet.

Es wurde mir die Aufgabe gestellt, die in den Jahren 1956 bis 1959 an der Tübinger Augenklinik mit der kombinierten Methode Weekers I und II und mit der Methode Weekers II operierten Glaukomfälle zusammenzustellen. Es soll entschieden werden, ob die kombinierte Operationsmethode Weekers I und II bessere Erfolge zeitigte als die einfache Methode Weekers II.

II. Operationstechnik

Zunächst sei die Technik beider Operationsmethoden kurz beschrieben. Beide Methoden verfolgen die Absicht, die Kammerwasserproduktion durch Verödung des Ziliarkörpers einzuschränken. Der Anlass, eine Änderung der Operationstechnik vorzunehmen, bestand darin, dass L. und R.WEEKERS nach der VOGT'schen Cyclodiathermiepunktur Goniosynechien beobachteten. Sie erklärten ihre Entstehung damit, dass die vorderste Reihe der Diathermiepunkturen zu nahe am Kammerwinkel zu liegen kämen und dass sie zu Verwachsungen im Bereich des Kammerwinkels führen. Durch diese Goniosynechien käme es zu einer weiteren Erschwerung des Kammerabflusses. Aus diesem Grunde entschlossen sie sich 1942, nur noch stumpfe, also nicht perforierende Koagulationen anzulegen. Außerdem sollten die Koagulationen im Gegensatz zu der VOGT'schen Diathermiepunktur weiter ab vom Limbusrand gesetzt werden. WEEKERS fordert einen Mindestabstand von 7 mm vom Limbus. Somit kommen die meisten Koagulationen an den hinteren Ziliarkörperrand oder dahinter zu

liegen. Aus diesem Grunde wird die Operation als retrociliare Diathermiekoagulation bezeichnet. Die Koagulationen werden mit einer flachen, 0,8 mm großen Elektrode ausgeführt. Es werden insgesamt 20-24 Koagulationsherde gesetzt, die nach der ursprünglichen Angabe transconjunctival ausgeführt wurden. Die Einwirkungsdauer der einzelnen Koagulationen soll nach den Angaben der Autoren 15 Sekunden betragen. Später gingen dann L. und R. WEEKERS dazu über, die Koagulationen nicht mehr transconjunctival zu setzen, sondern präparierten wie bei der VOGT'schen Operation die Bindehaut vorher ab.

Bei der zweiten Methode gingen L. und R.WEEKERS von der Vorstellung aus, dass durch eine Drosselung der den Strahlenkörper versorgenden Gefässe eine Verminderung der Kammerwasserproduktion und somit eine Tensionserniedrigung erreicht werden kann. Sie binden die beiden horizontalen Augenmuskeln, in denen die Aa.ciliares anteriores verlaufen, mit einem Faden ab. Kombiniert wird dieses Vorgehen mit einer retrociliaren Diathermiekoagulation der Aa.ciliares posteriores longae an ihrer Durchgangsstelle durch die Sklera im Bereich des Ansatzes der beiden Augenmuskeln. Es wird ein limbusnaher Bindehautschnitt über den Ansätzen des M.internus und externus angelegt. Dazu werden 3 - 4 Koagulationen vor dem Ansatz, ferner je eine Koagulation zu beiden Seiten und hinter dem Muskelansatz ausgeführt. Die Einwirkungsdauer der einzelnen Koagulationsherde soll ebenso wie bei der ersten Methode 15 Sekunden betragen bei einer Temperatur von höchstens 80°. Anschließend erfolgt eine doppelte Ligatur der Muskeln mit Seide unmittelbar am Ansatz und eine weitere Ligatur 3 - 4 mm weiter hinten. Die Bindehaut wird mit fortlaufender Naht verschlossen.

Bei unseren Fällen wurde nur die Unterbindung der Muskeln nahe an ihrem Ansatz vorgenommen, die zweite Ligatur 3 - 4 mm weiter hinten also nicht ausgeführt. Die von

WEEKERS angegebene Einwirkungsdauer von 15 Sekunden bei den einzelnen Koagulationen wurde sowohl bei der kombinierten Methode als auch bei der zweiten Methode nicht eingehalten. Sie war wesentlich kürzer und lag zwischen 5 - 10 Sekunden.

III. Übersicht über das Krankengut

Wir berichten in dieser Arbeit über 95 Augen, die nach den von WEEKERS angegebenen beiden Methoden operiert wurden. 38 Augen wurden nach Weekers II operiert und bei 57 Augen wurden beide Methoden kombiniert, also gleichzeitig Weekers I und weekers II durchgeführt. Die Tabelle Nr.1 gibt darüber Auskunft, wie häufig bei den verschiedenen Glaukomformen die beiden Operationsmethoden angewandt wurden. Es ist daraus zu ersehen, dass die Operationen nicht nur bei Sekundärglaukomen, sondern auch bei primären Glaukomen und beim Hydrophthalmus durchgeführt wurden. Mitunter war es erforderlich, dass diese Operationen zweimal am gleichen Auge erfolgen mussten. Bei der ersten Operation wurden immer zuerst die beiden horizontalen geraden Augenmuskeln unterbunden und die Sklera rund um den Muskelansatz koaguliert. Sofern gleichzeitig eine Kombination mit der Methode nach Weekers I erfolgte, wurden die retrociliaren Diathermiekoagulationen in den beiden unteren Quadranten gesetzt. Bei der zweiten Operation wurden dann die beiden vertikalen Augenmuskeln unterbunden und in den beiden oberen Quadranten die retrociliare Diathermie durchgeführt.

IV. Bewertung und Darstellungsweise der Operationsergebnisse

Als Bewertung der Operationsergebnisse werden das Augendruckverhalten, die Visus- und Gesichtsfeldveränderungen vor und nach der Operation dargestellt werden. Außerdem sollen die Komplikationen Erwähnung finden. Alle Patienten waren nach der Klinikentlassung, die 2 Monate bis 3 Jahre zurücklag, aufgefordert worden, zu einer Nachuntersuchung zu erscheinen. Über die ver-

schiedenen Nachbeobachtungszeiten gibt die Tabelle Nr.2 Auskunft.

Da eine Beobachtungszeit von weniger als 3 Monaten für die Bewertung eines Operationserfolges nicht ausreichend ist, werden diese Fälle in den tabellarischen Aufstellungen besonders gekennzeichnet. Die Beobachtungszeit bis zu 3 Monaten ist durch ausgefüllte schwarze Säulen dargestellt, die Fälle mit längerer Nachbeobachtungszeit wurden mit einer zusätzlichen weißen Säule versehen. Nur diese Fälle wollen wir bei der Bewertung des Operationserfolges berücksichtigen.

Da die Fälle von Sekundärglaukom bei Diabetes und Zentralvenenthrombose - wie auch in der Literatur immer wieder beschrieben ist - eine besonders schlechte Prognose haben, sind diese Fälle durch ein D bzw. ein Z besonders markiert. Wenn eine zweite Operation vorgenommen werden musste, ist dies durch ein 2X angezeigt. Den völligen Verlust des Sehvermögens geben wir mit einem ~~0~~ an.

Bei der Bewertung, ob der Augendruck durch die Operation ausreichend gesenkt wurde, haben wir die Grenze des zulässigen Augendrucks nach LEYDHECKER auf 21 mm Hg festgelegt. Als fraglich kompensiert gelten die Fälle bis 26 mm Hg, als nicht kompensiert diejenigen über 26 mm Hg.

Für die summarische Darstellung von Gesichtsfeldveränderungen haben wir die von H.K. MÜLLER und v.GLASENAPP gegebene und unten aufgeführte Einteilung in 4 Stadien gewählt. Die Veränderungen der Gesichtsfelder innerhalb dieser Stadien vor der Operation, unmittelbar nach der Operation und nach einer längeren Nachbeobachtungszeit ließ sich ebenfalls in Säulenform am besten darstellen (vergl.Abb.11 und 12).

I = keine oder geringe Ausfälle des Gesichtsfeldes bzw. Vergrößerung des blinden Fleckes.

II = deutliche Ausfälle, aber mindestens 15° vom Fixierpunkt entfernt.

III = Ausfälle näher als 15° am Fixierpunkt.

IV = Fixierpunkt im Ausfall.

(Gesichtsfeldstadien nach H.K.MÜLLER und v.GLASENAPP)

V. Operationsergebnisse

A. Augendruckverhalten nach Weekers II und Weekers I und II

Bei der Betrachtung der Abb.1 und 2, die die gesamten operierten Fälle umfassen, ist zu ersehen, dass unmittelbar nach der Operation bis zu 3 Monaten in den meisten Fällen - von wenigen Ausnahmen abgesehen - eine deutliche Augendrucksenkung sowohl nach der Operationsmethode Weekers II als auch nach der Operationsmethode Weekers I und II eingetreten ist. Die Drucksenkung reicht ebenfalls in den meisten Fällen bis in den normalen Druckbereich oder erreicht die sogenannten Grenzwerte des normalen Augendrucks. Eine Abhängigkeit des Operationserfolges von der Höhe des Augendrucks, wie sie von vielen Autoren (L.WEEKERS, R.WEEKERS und A.HEINTZ, G.WEHNER, H.R.BÖHRINGER und F.KÖNIG) angegeben wird, ist bei unseren Fällen nicht zu erkennen. Auch bei präoperativen Druckwerten zwischen 50 und 70 mm Hg wird zumindest bei der kombinierten Operation nach Weekers I und II häufig eine ausreichende Drucksenkung, also eine Kompensation in den ersten 3 Monaten erreicht. Die erwähnten Autoren (L.WEEKERS, R.WEEKERS und A.HEINTZ; G.WEHNER, H.R.BÖHRINGER und F.KÖNIG) teilen mit, dass die Erfolge bei nur mässiger Augendrucksteigerung, nämlich bis 40 mm Hg, wesentlich besser sind als bei den Fällen, welche einen präoperativen Druck von 40 - 70 mmHg aufweisen.

Wenn wir nun die Ergebnisse nach einer längeren Beobachtungszeit als 3 Monate betrachten, ergibt sich doch ein etwas anderes Bild. Es zeigt sich, dass bei den 29 Augen

mit längerer Nachbeobachtungszeit (operiert nach der einfachen Methode Weekers II) als 3 Monate nur noch 7 Augen ausreichend kompensiert, 9 Augen fraglich kompensiert sind und bereits wieder 13 Augen keine ausreichende Drucksenkung aufwiesen. Eine ausreichende Kompensation wurde also nur in rund einem Viertel der Fälle erreicht.

Bei den Fällen, die nach Weekers I und II operiert wurden, zeigen von den 39 Augen mit ausreichender Nachbeobachtungszeit in gut der Hälfte der Fälle, nämlich bei 20 Augen, eine noch gute Kompensation. 5 Augen sind fraglich kompensiert, während 14 Augen, also rund ein Drittel der Fälle, ebenfalls nicht mehr kompensiert sind.

Wichtig ist es, zu wissen, ob bei allen Glaukomformen durch beide Operationen eine gleich gute Wirkung erzielt wird, oder ob bei bestimmten Glaukomformen durch beide oder durch eine der beiden Operationsmethoden der Augendruck besonders gut bzw. dauerhaft gesenkt wird. Für diese Beurteilung müssen wir die Abb.3 - 8 vergleichend betrachten.

Für die Sekundärglaukome wurden die Methoden Weekers I und Weekers II von WEEKERS besonders empfohlen. Über die kombinierte Operationsmethode Weekers I und II liegen bisher allerdings keine Mitteilungen vor. Die Abb.3 und 4 zeigen die Ergebnisse bei Sekundärglaukomen. Es ist zu erkennen, dass bis zu einer Beobachtungszeit von 3 Monaten die meisten Fälle eine gute oder befriedigende Drucksenkung aufweisen. Ein Unterschied zwischen den beiden Operationsmethoden ist nicht festzustellen.

Bei den Fällen mit ausreichender Nachbeobachtungszeit zeigt sich aber eine Überlegenheit der kombinierten Operationsmethode (Abb.4) gegenüber der Operation nach Weekers II (Abb.3). Von 16 Augen mit ausreichender Nachbeobachtungszeit blieben 10, also fast zwei Drittel der Augen kompensiert. Zwei Augen zeigen eine fragliche

Kompensation, während 4 Augen, also genau ein Viertel der Fälle, nicht mehr kompensiert waren. Bei den 11 Augen, die nach Weekers II operiert wurden, sind dagegen fast die Hälfte der Fälle, nämlich 5 Augen, nicht mehr kompensiert, während nur 4 Fälle kompensiert und 2 Augen fraglich kompensiert sind.

Bei den Patienten mit Glaucoma simplex (Abb.5 und 6) ist zwischen den beiden Operationsmethoden kein wesentlicher Unterschied hinsichtlich einer längeren Drucksenkung zu beobachten. Knapp über die Hälfte der Fälle weisen nach längerer Beobachtungszeit keine Kompensation mehr auf. Bei der Operationsmethode nach Weekers II hatten wir bei den Sekundärglaukomen ebenfalls in knapp der Hälfte der Fälle keine Kompensation mehr beobachtet. Es scheint also bei dieser Operationsmethode kein wesentlicher Unterschied in der Wirkungsdauer bei diesen beiden Glaukomformen zu bestehen. Bei der kombinierten Methode ergibt sich nun aber im Vergleich zu den Sekundärglaukomen doch eine schlechtere Wirkung beim Glaucoma simplex. Dies ist auch nicht verwunderlich, da bekanntlich beim primären Glaukom die Drucksteigerung zumeist nicht durch eine erhöhte Sekretion, sondern durch eine Erhöhung des Abflusswiderstandes bedingt ist. Da beide Operationsmethoden bekanntlich ihre Hauptwirkung in einer Verminderung der Kammerwasserproduktion haben sollen, ist es bemerkenswert, dass beim Glaucoma simplex in ungefähr einem Drittel der Fälle überhaupt eine so lang anhaltende Kompensation erreicht wird. Man wird also in den Fällen, bei denen mehrere Operationsmethoden bereits durchgeführt sind oder bei denen eine andere Operation eine zu große Gefahr darstellt, diese beiden Operationen mit einer gewissen Aussicht auf Erfolg auch weiterhin anwenden können.

Überraschend ist auch das Ergebnis bei den Fällen mit Hydrophthalmus bei der kombinierten Operationsmethode Weekers I und II (Abb.7 und 8). Von 8 Augen konnten hier 6 über die erforderliche längere Beobachtungszeit kompen-

siert werden, während nur 2 Augen nicht kompensiert waren. Die Operation nach Weekers II scheint dagegen beim Hydrophthalmus keine ganz ausreichende Drucksenkung auf die Dauer zu ergeben. Von 8 Augen konnte der Druck nur bei 1 Auge ausreichend gesenkt werden, während 5 Augen eine fragliche Kompensation aufwiesen, also Druckwerte bis 26 mm Hg hatten. Immerhin zeigten ebenfalls nur 2 Augen keine ausreichende Kompensation.

In den Abb.7 und 8 sind auch die in der Tabelle Nr.1 aufgeführten 6 akuten und 2 absoluten Glaukome eingezeichnet. Die Zahl dieser Fälle ist für eine vergleichende Beurteilung viel zu gering. Immerhin ist zu erkennen, dass unmittelbar nach der Operation - also bis zu 3 Monaten - selbst bei diesen Fällen eine deutliche, z.T. sogar ausreichende Drucksenkung erzielt wurde. Die beiden WEEKER'schen Operationen dürften jedoch nur beim absoluten Glaukom angezeigt sein, bei denen durch die Operation beide Patienten schmerzfrei wurden.

Wenn wir die Ergebnisse bezüglich der Drucksenkung wieder zusammenfassend betrachten, so kommen wir zu dem Urteil, dass die kombinierte Methode Weekers I und II der einfachen Methode Weekers II überlegen ist. Die wichtigste Indikation ist das Sekundärglaukom. Selbst bei den Sekundärglaukomen infolge Zentralvenenthrombose und infolge einer Diabeteserkrankung besteht die Aussicht auf eine gute oder einigermaßen befriedigende Drucksenkung. Um diese ausreichende Drucksenkung zu erreichen, ist jedoch häufig eine zweite derartige Operation erforderlich. So war bei der kombinierten Methode nach Weekers I und II bei 16 von 57 Augen eine Zweitoperation notwendig, bei der Weekers II-Methode mussten 12 von 38 Augen zweimal operiert werden.

Zu unserer Darstellung der erzielten Druckergebnisse ist außerdem noch einschränkend zu erwähnen, dass bei vielen Fällen die aufgezeichneten Druckwerte erst nach erneuter Verabreichung von Miotika, Diamox oder kombiniert verabreicht, erzielt wurden. Da aber bei den meisten

Fällen vor der Operation dieselben Mittel ohne ausreichenden Erfolg angewandt worden waren, ist das Ergebnis einer Kompensation oder einer fraglichen Kompensation vorwiegend als Erfolg der Operation zu buchen.

Ein weiterer wesentlicher Punkt konnte bei dieser Arbeit leider nicht mehr berücksichtigt werden. Erst nach Abschluss der Zusammenstellung unserer Fälle wurde vor allem durch die Untersuchungen von DRAEGER bekannt, dass durch die Elektrokoagulationsmethoden eine Herabsetzung der Rigidität der Bulbushüllen eintritt und damit eine häufig nur scheinbare Drucksenkung erzielt wird. Es ist allerdings noch nicht bekannt, ob diese Erniedrigung der Rigidität nicht doch nur vorübergehend eintritt und später, nämlich nach der von uns für die Beurteilung gewählten Beobachtungszeit von länger als 3 Monaten, nicht doch wieder gleiche oder annähernd gleiche Rigiditätsverhältnisse wie vor der Operation bestehen.

B. Visus- und Gesichtsfeldveränderungen nach Weekers II und Weekers I und II

Bei der Bewertung des Augendruckverhaltens hat sich gezeigt, dass durch die beiden Operationsmethoden, insbesondere durch die kombinierte Methode, der Augendruck in vielen Fällen gut und lang anhaltend gesenkt wurde. Das Ergebnis bezüglich des Augendrucks ist also als befriedigend zu bezeichnen, zumal wenn man in Rechnung stellt, dass es sich vorwiegend um Sekundärglaukome handelt, die durch andere Operationsmethoden oft überhaupt nicht oder nur gering beeinflusst werden. Bei den Patienten mit Glaucoma simplex und Hydrophthalmus, die in unserer Aufstellung enthalten sind, handelte es sich ebenfalls meist um komplizierte Fälle, bei denen entweder andere Glaukomoperationen bereits durchgeführt oder diese als zu gefahrvoll angesehen worden waren.

Wir haben jetzt zu untersuchen, ob sich die Funktionen dieser besonders gefährdeten Augen durch diese beiden Operationen tatsächlich gut gehalten oder nur gering verschlechtert haben (Abb.9 - 12).

Beim Augendruck waren die Ergebnisse nach längerer Nachbeobachtungszeit besonders interessant. Bei der Beurteilung, ob durch die Operationen die Sehschärfe und das Gesichtsfeld beeinträchtigt wurden, ist dagegen das Ergebnis bei der kurzfristigen Nachbeobachtung bis zu 3 Monaten besonders wichtig. Die nach längerer Zeit eingetretenen Gesichtsfeld- und Visusänderungen können dagegen durch die Glaukomerkrankung oder eine ohnehin zunehmende Linsentrübung bedingt sein, wie wir es bei der eingehenden Durchsicht der Krankengeschichten aus dem Krankheitsverlauf schließen konnten. Wir werden also bei den Abbildungen, welche die Visus- und Gesichtsfeldverhältnisse darstellen, vorwiegend die schwarz ausgefüllten Säulenteile zur vergleichenden Betrachtung heranziehen.

Die Abb.9 zeigt, dass nach der Weekers II-Operation von 29 Augen nur 1 Auge mit einem guten Visus von 0,6 eine massive Visusverschlechterung auf 0,01 erfahren hat. Bei den 2 anderen Augen, die eine Visusherabsetzung auf 0,01 aufweisen, war der Visus vor der Operation bereits sehr schlecht, nämlich 0,05. Bei allen anderen Augen hat sich der Visus nach der Operation entweder gehalten oder nur gering verschlechtert. In einzelnen Fällen kam es sogar zu einer geringen Visusverbesserung. Bei dem einen Fall, der nach längerer Nachbeobachtungszeit als 3 Monaten (weiße, nach unten gerichtete Säule) eine Visusherabsetzung von 0,5 auf 0,01 aufwies, war diese Visusherabsetzung durch eine inzwischen eingetretene Linsentrübung bedingt. Nach der Operation hatte sich dagegen der Visus von 0,1 auf 0,5 gebessert.

Bei der kombinierten Operationsmethode Weekers I und II haben wir im Vergleich zu den Ergebnissen der Weekers II-Methode ein deutlich schlechteres Ergebnis: von 45 Augen zeigten 3 Monate nach der Operation 7 Augen eine massive Visusverschlechterung auf 0,01. Davon hatten 5 Augen präoperativ noch einen Visus zwischen 0,7 bis 0,2, während 2 Augen präoperativ schon einen stark herabgesetzten Visus von 0,03 aufwiesen. Bei den anderen Augen hat sich der Visus unmittelbar nach der Operation entweder gehalten oder nur gering oder mittelgradig verschlechtert. Die Fälle mit einer postoperativ etwas stärkeren Visusherabsetzung zeigen meist nach der längeren Nachbeobachtungszeit von über 3 Monaten wieder einen deutlichen Visusanstieg, zum Teil sogar über den Ausgangsvisus. Gerade dieses Verhalten spricht dafür, dass diese vorübergehende Visusverschlechterung durch postoperative Komplikationen verursacht war, die sich nach einer gewissen Zeit wieder zurückgebildet haben. Die 7 Fälle, die eine Visusherabsetzung auf 0,01 erfuhren, haben sich dagegen in ihrer Funktion auch nach längerer Zeit nicht mehr erholt.

Wenn wir zusammenfassend die Operationsergebnisse bezüglich der Sehschärfe unter Berücksichtigung der bei den Patienten meist vorliegenden schwierigen Situation bewerten, so kommen wir zu dem Schluss, dass das Ergebnis zwar nicht als gut, aber doch als zufriedenstellend anzusehen ist. Jedoch ist zu sagen, dass keine der beiden Operationen ganz ohne Gefahr für die Funktion der operierten Augen ist. Dieses Operationsrisiko wird sich auch noch bei der Aufstellung über die postoperativen Komplikationen zeigen. Die kombinierte Operation nach Weekers I und II scheint - wahrscheinlich durch den umfangreicheren Eingriff bedingt - häufiger die Ursache einer Visusherabsetzung zu sein als die Operation nach Weekers II.

Bei der Aufstellung über die Gesichtsfeldveränderungen findet sich ebenfalls bei der kombinierten Methode häufiger eine postoperative Verschlechterung als bei der Operation nach Weekers II (vgl. Abb.11 und 12).

C. Postoperative Komplikationen

Die beiden Operationsmethoden nach WEEKERS werden - wie wir schon erwähnt haben und wie auch andere Autoren immer wieder betonen - dann durchgeführt, wenn bei anderen Glaukomoperationen die Gefahr postoperativer Komplikationen zu groß ist. Die Ansicht, dass bei der WEEKER'schen Operation keine schwerwiegenden Komplikationen zu erwarten sind, sollte also ebenfalls überprüft werden. Wir haben in dieser Hinsicht die Krankengeschichten besonders kritisch durchgesehen.

Die Aufstellung über die postoperativen Komplikationen (Tab.Nr.3) zeigt, dass Komplikationen nicht selten vorkommen. Allerdings ist zu der Aufstellung der Tabelle Nr. 3 zu bemerken, dass mehrere an einem Auge vorkommende Komplikationen nach ihrer Art gesondert aufgeführt wurden. Außerdem ist ein Teil der aufgeführten Veränderungen Ausdruck eines postoperativen mässigen Reizzustandes, der nach jeder Operation auftreten kann. So können das Tyndall-Phänomen, einzelne Präzipitate oder Zellen im Glaskörper als vorübergehende postoperative Reizzustände gewertet werden. Auch eine Keratitis epidemica kann nach jedem operativen Eingriff provoziert werden. Auffallend - aber verständlich - ist jedoch die große Zahl der Sensibilitätsstörungen der Hornhaut, die meistens auch nach längerer Nachbeobachtungszeit festzustellen waren. Die in der Tabelle Nr.3 anschließend aufgeführten Komplikationen wie Hornhautdystrophie, Epithelödem und Hornhauttrübung, müssen wohl vorwiegend als Folge dieser Sensibilitätsstörung angesehen werden. Ein Unterschied in der Häufigkeit dieser Komplikationen zwischen den beiden Operationsmethoden ist nicht festzustellen. Bei den anderen Komplikationen fällt auf, dass nur bei der kombinierten

Methode 2 mal ein Hyphäma aufgetreten ist und dass stärkere Glaskörpertrübungen hierbei ebenfalls häufiger sind. Sowohl bei Weekers II als auch nach der kombinierten Methode Weekers I und II kam es jeweils in einem Fall zu einer Phthisis bulbi. Gerade diese zwei schwersten Komplikationen zeigen an, dass beide Operationsmethoden nicht ungefährlich sind.

D. Zusammenfassung

In der vorliegenden Arbeit wurden die in den Jahren 1956 - 1959 in der Tübinger Augenklinik nach Weekers II und nach der kombinierten Methode Weekers I und II operierten Glaukomfälle zusammengestellt. Es handelt sich um 38 Augen, die nach Weekers II und um 57 Augen, welche mit der kombinierten Methode Weekers I und II operiert worden waren. Durch die notwendige Untergruppierung in verschiedene Glaukomformen war diese Zahl der Fälle zu klein, so dass keine strenge statistische Auswertung durchgeführt werden konnte. Die Arbeit beschränkt sich daher auf die Beurteilung, bei welchen Glaukomformen die beiden Operationsmethoden indiziert sind und ob eine der beiden Operationsmethoden zu bevorzugen ist.

Zunächst ist im Gegensatz zu anderen Autoren zu sagen, dass bei unseren Fällen der Operationserfolg bezüglich einer ausreichenden Drucksenkung nicht abhängig ist von der Höhe des präoperativ festgestellten Augendrucks. Auch Augen mit Drucksteigerungen zwischen 40 und 70 mm Hg konnten bei beiden Operationsmethoden ausreichend kompensiert werden. Bei der Methode Weekers II konnten jedoch nur ein Viertel der Fälle, bei der kombinierten Methode dagegen die Hälfte der Fälle länger als 3 Monate kompensiert werden. Die beste Wirkung beider Operationsmethoden ist - wie zu erwarten war - bei den Sekundärglaukomen festzustellen. Auch hier ist hinsichtlich der Drucksenkung die kombinierte Methode nach Weekers I und II vorzuziehen.

Überraschend ist auch das Ergebnis beim Hydrophthalmus, bei dem die kombinierte Methode in 6 von 8 Fällen eine lang anhaltende Kompensation ergeben hat. Dagegen scheint hier die Weekers II - Methode eine nicht ganz ausreichende Drucksenkung zu ergeben.

Beim Glaucoma simplex ist bezüglich der Drucksenkung kein sicherer Unterschied zwischen den beiden Operationsmethoden zu erkennen. Sie führen auch nur in einem Drittel der Fälle zu einer länger anhaltenden Kompensation. Man wird also bei dieser Glaukomform nur in Ausnahmefällen, bei denen andere Operationen nicht mehr durchgeführt werden können, die beiden Methoden anwenden.

Bei der Aufstellung über die Visus- und Gesichtsfeldveränderungen zeigt sich, dass die kombinierte Methode Weekers I und II häufiger zu einer postoperativen Verschlechterung führt als die Methode Weekers II. Auch die damit in engem Zusammenhang stehenden postoperativen Komplikationen scheinen bei der kombinierten Methode Weekers I und II etwas häufiger zu sein. Trotz dieses etwas höheren Operationsrisikos bei der kombinierten Methode möchten wir doch wegen der allgemein besseren und länger anhaltenden Tensionssenkung dieser Operation den Vorzu geben. Die Ansicht, dass die WEEKER'schen Operationen nahezu gefahrlos sind, können wir nicht teilen, allerdings sind die beobachteten schwereren Komplikationen meist erst nach einer zweiten derartigen Operation zu befürchten. Nicht selten ist aber zur ausreichenden bzw. längeren Druckkompensation bei diesen beiden Operationsmethoden die zweite Operation erforderlich.

Anzahl der operierten Augen

Glaukomart	Weekers I u. II Anzahl der Augen	Weekers II Anzahl der Augen
Gesamtzahl:	57	38
Glaucoma simplex	18	11
Absolutes Glaukom	1	1
Akutes Glaukom	2	4
Hydrophthalmus	10	10
Sekundärglaukom	26	12
1. nach Contusio	4	2
2. nach Zentralvenen-thrombose	4	-
3. bei Luxatio lentis	-	2
4. nach Uveitis	3	2
5. nach perforierender Verletzung	6	1
6. bei Heterochromie	1	1
7. bei Diabetes	4	1
8. nach Cataract-Extr.	3	1
9. bei Staphylom	-	1
10. bei Sturge-Weber	1	1

Tabelle 1

Nachbeobachtungszeiten

Nachbeobachtungs-zeit	Weekers I u. II Anzahl der Augen	Weekers II Anzahl der Augen
bis 3 Monate	18	9
3 - 6 Monate	8	14
6 - 12 "	23	3
1 - 2 Jahre	8	9
2 Jahre und darüber	-	3

Tabelle 2

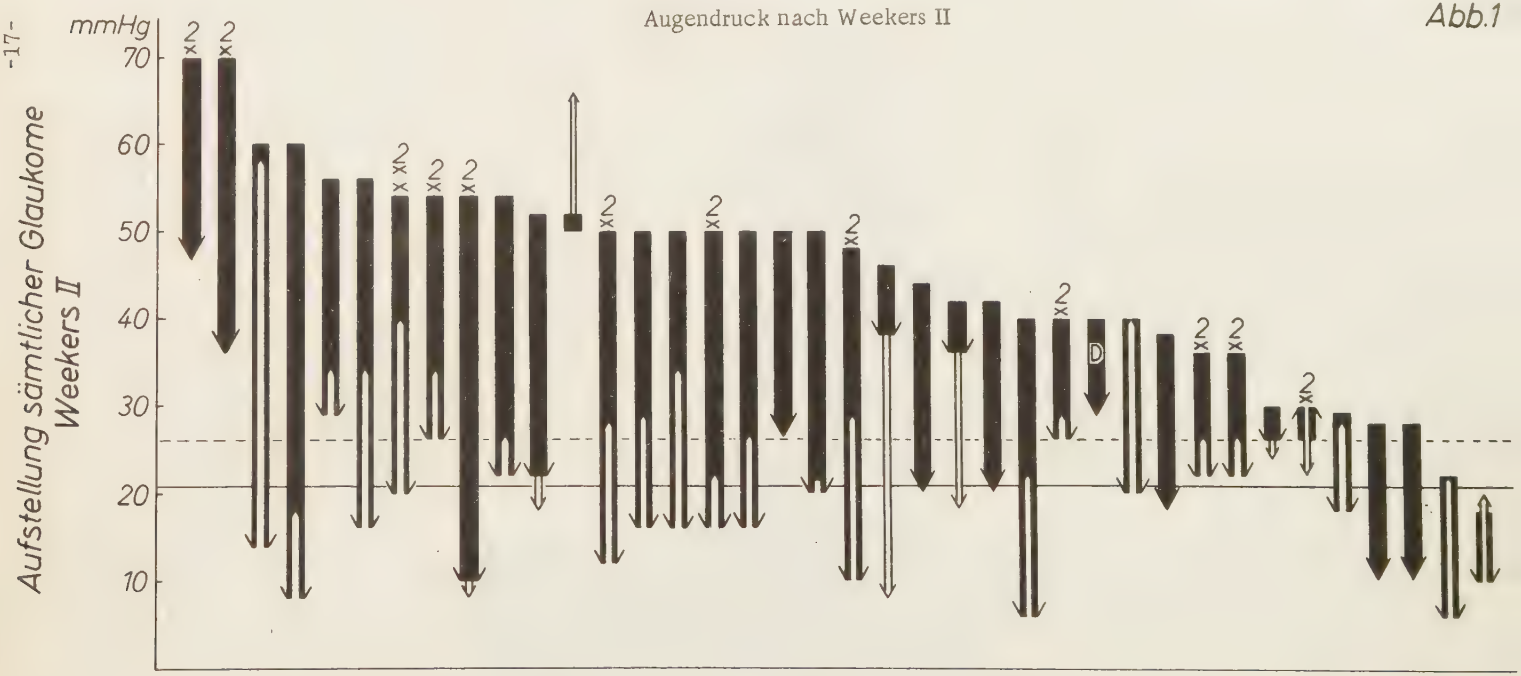
Postoperative Komplikationen
bei 72 Augen

	Weekers I u. II	Weekers II
Anzahl der Augen	43	29
Komplikationsarten:		
Sensibilitätsherab-setzung der Hornhaut	33	22
Glaskörpertrübungen	7	1
Epithelödem	6	5
Hornhautdystrophie	3	1
Hornhauttrübungen	1	8
Hyphaema	2	-
Linsentrübungen	1	2
Descemetfalten	1	1
Phthisis bulbi	1	1
Glaskörperblutung	1	-
Tyndall	22	9
Keratitis epidemica	3	4
Glaskörperzellen	1	2
Präzipitate	1	1

Tabelle 3

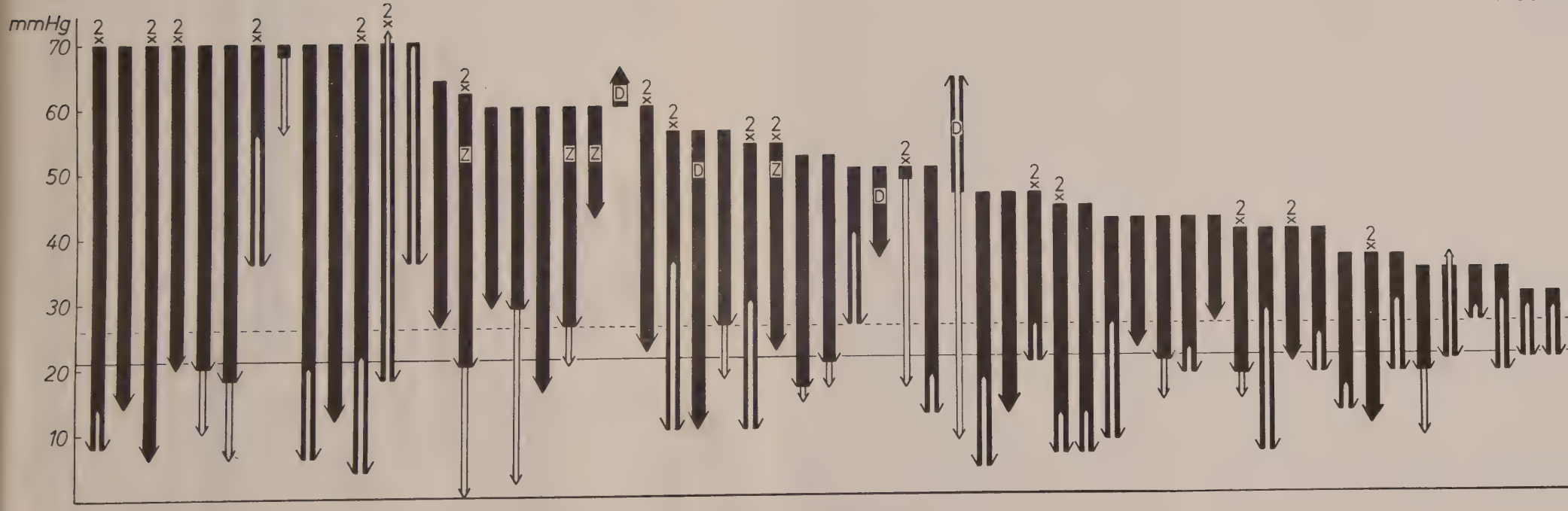
Augendruck nach Weekers II

Abb.1



Aufstellung sämtlicher Glaukome
Weekers I u. II

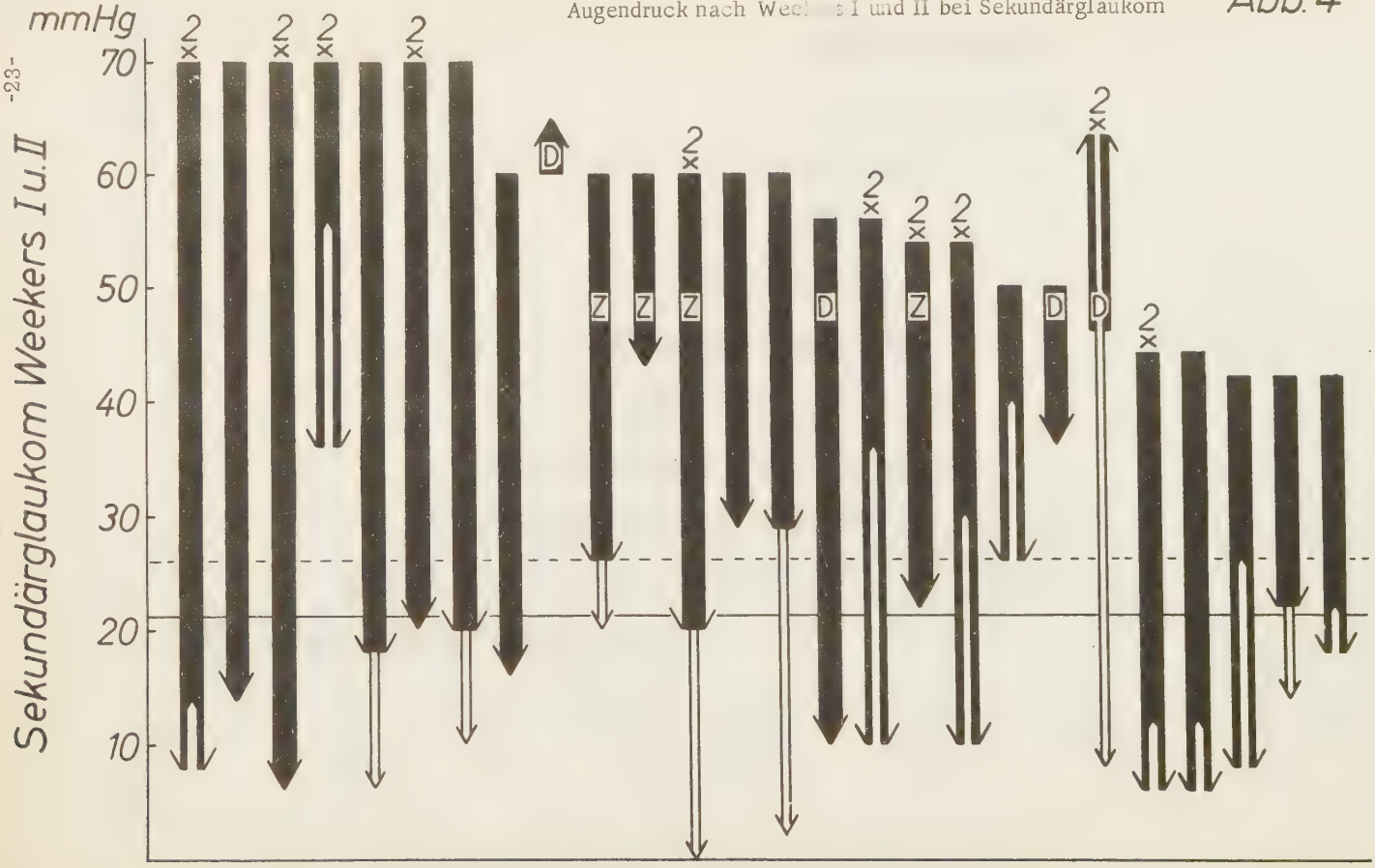
Abb.2

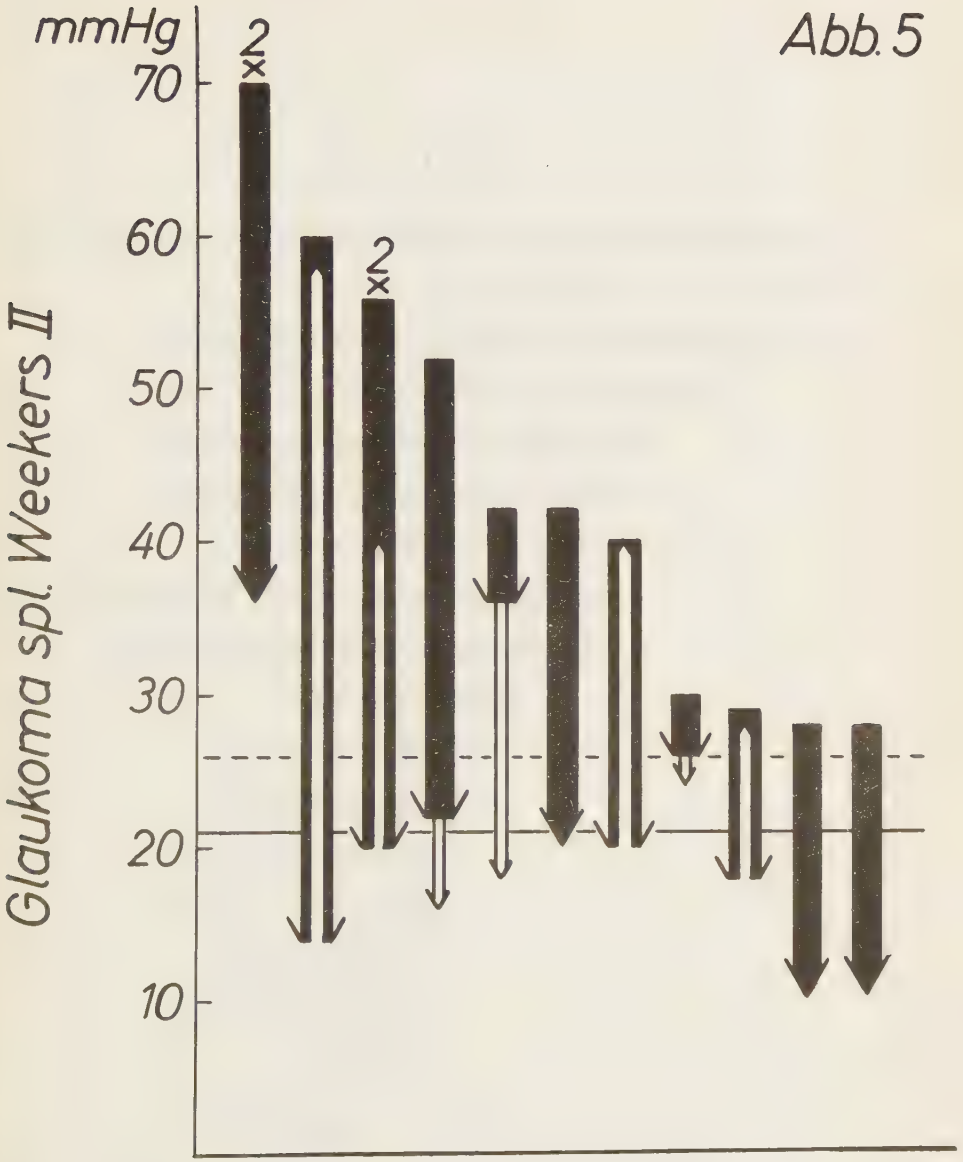


Augendruck nach Weekers I und II

Abb. 4

Augendruck nach Weekers I und II bei Sekundärglaukom





Augendruck nach Weekers II bei Glaucoma simplex

Abb. 6

Augendruck nach Weekers I und II bei Glaucoma spl.

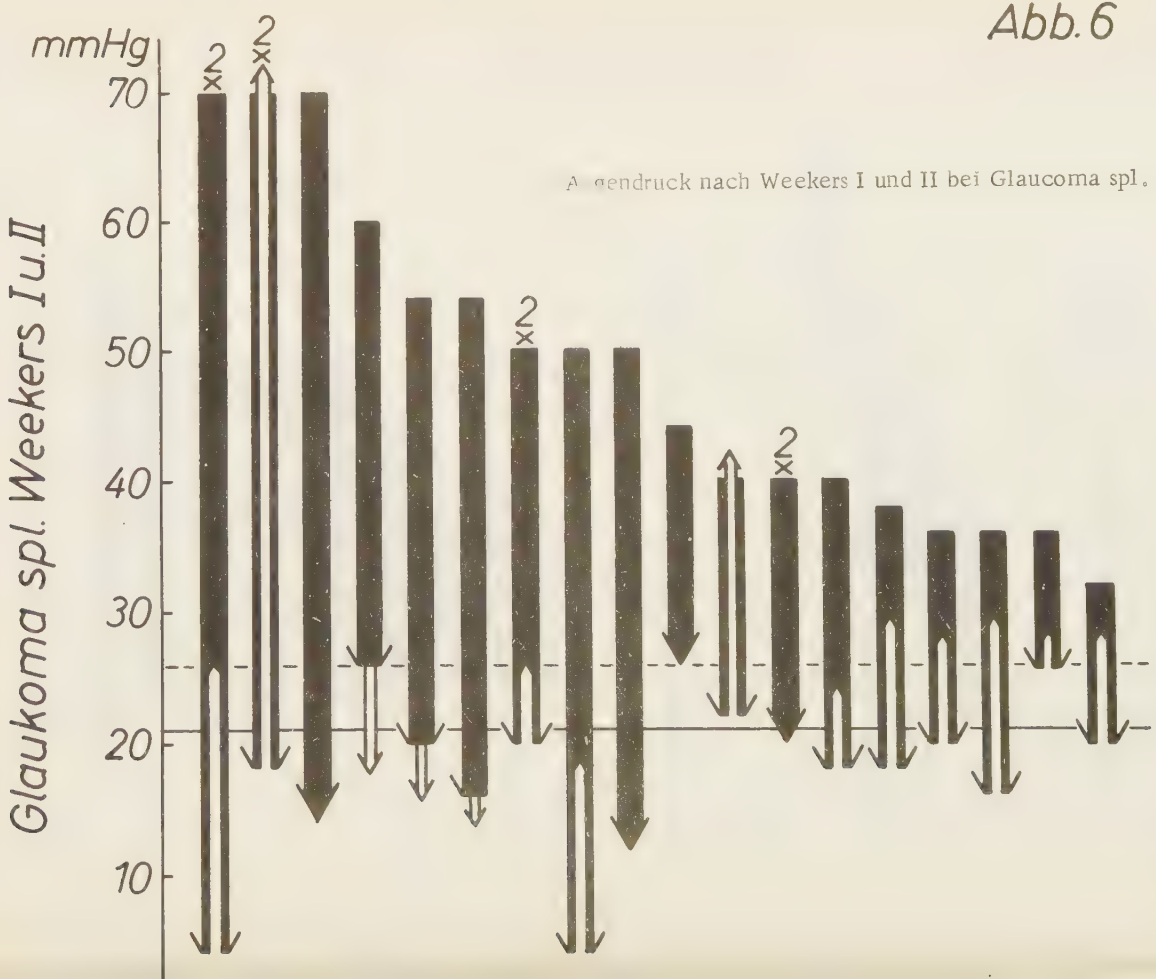
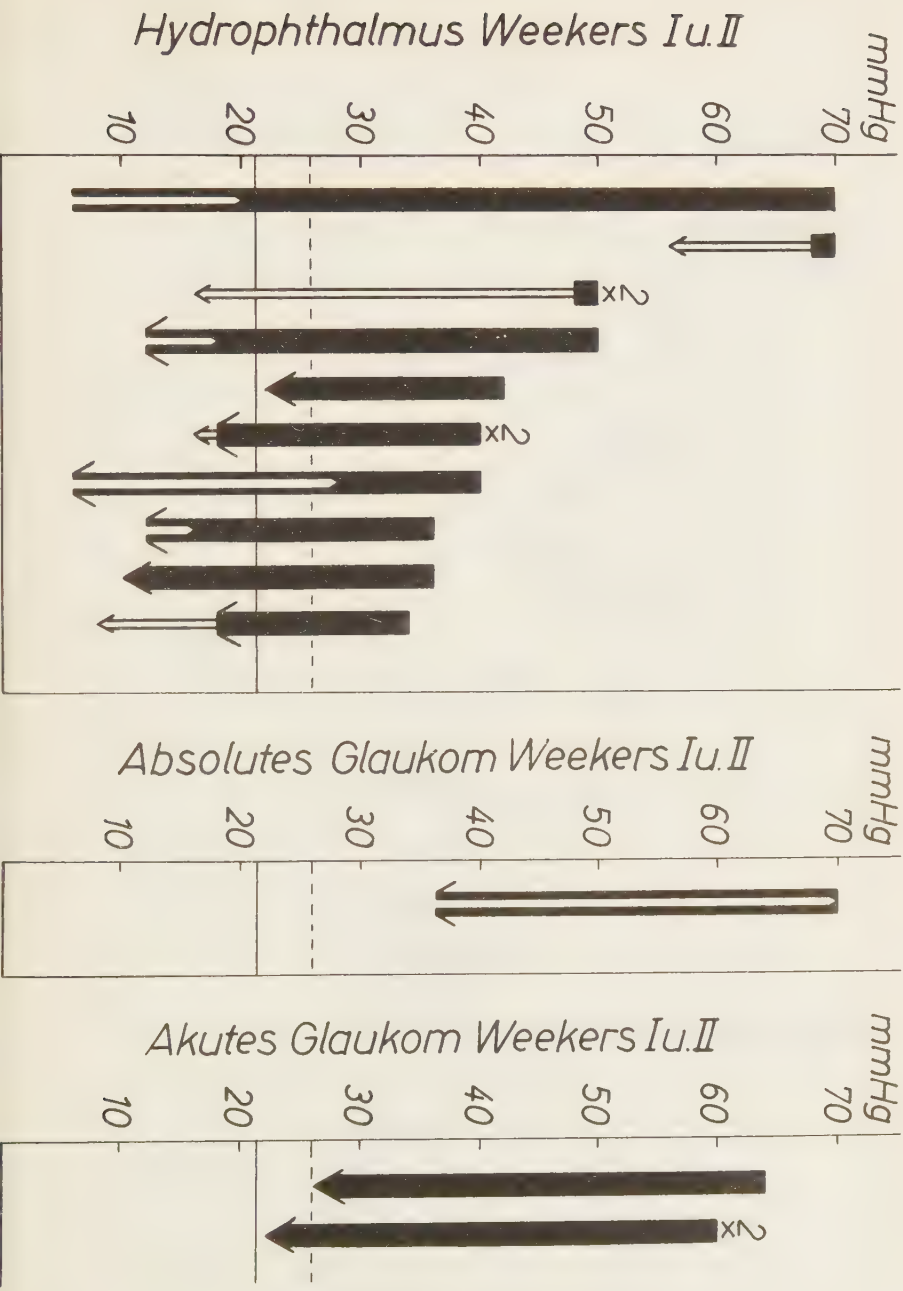


Abb. 7

Augendruck nach Weekers II bei Hydrophthalmus, akutem und absolutem Glaukom

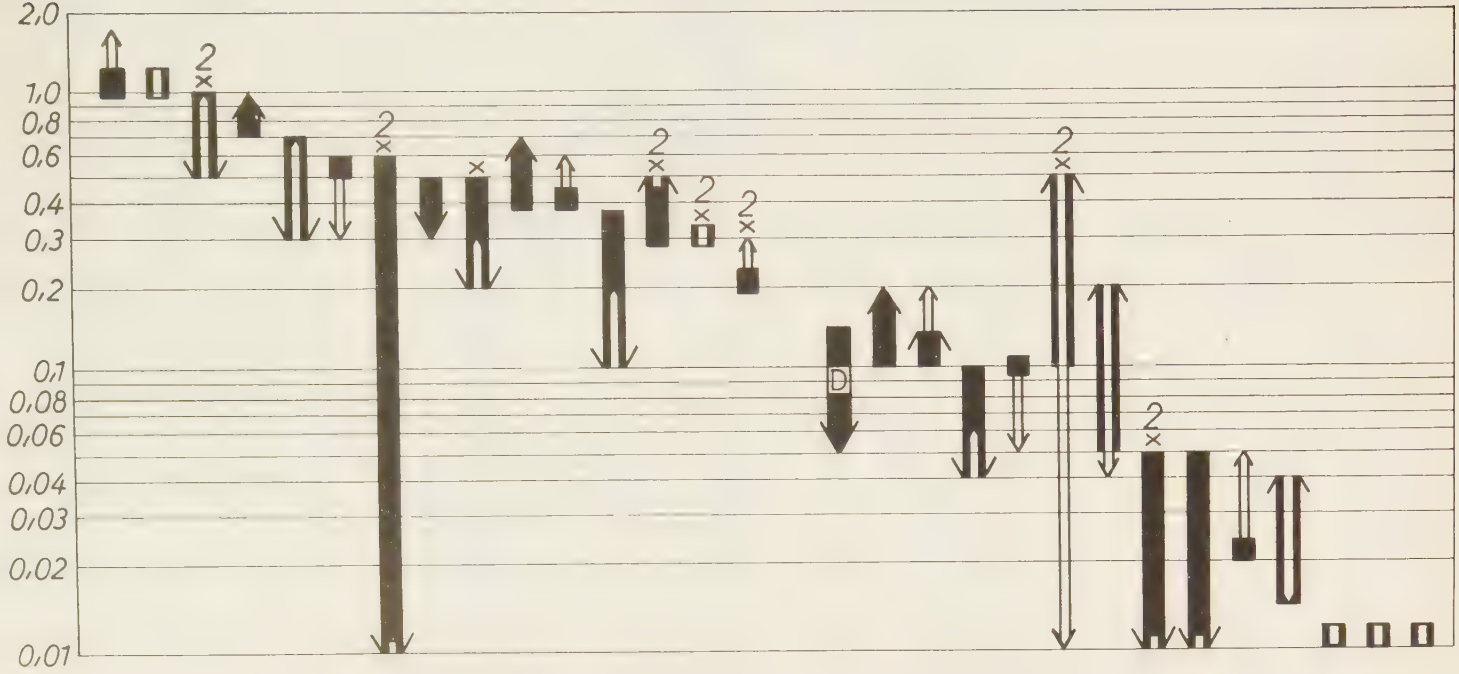


ADD. 8

Augendruck nach Weekers I und II bei Hydrophthalmus, akutem und absolutem Glauko

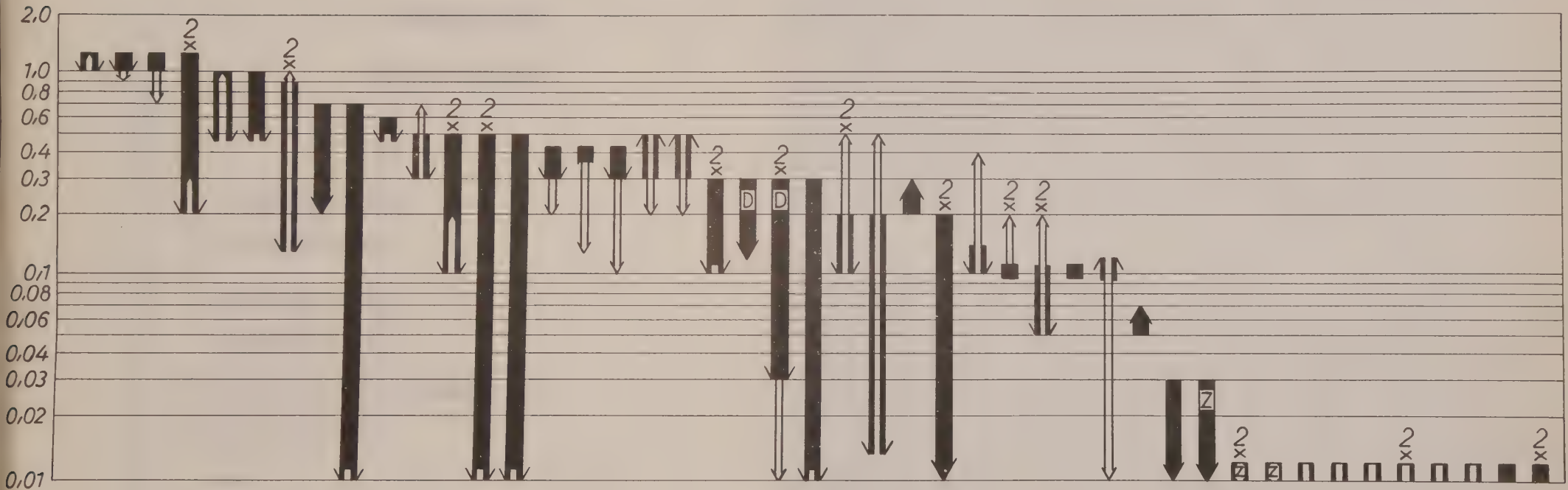
Visusänderung Weekers II

Abb. 9



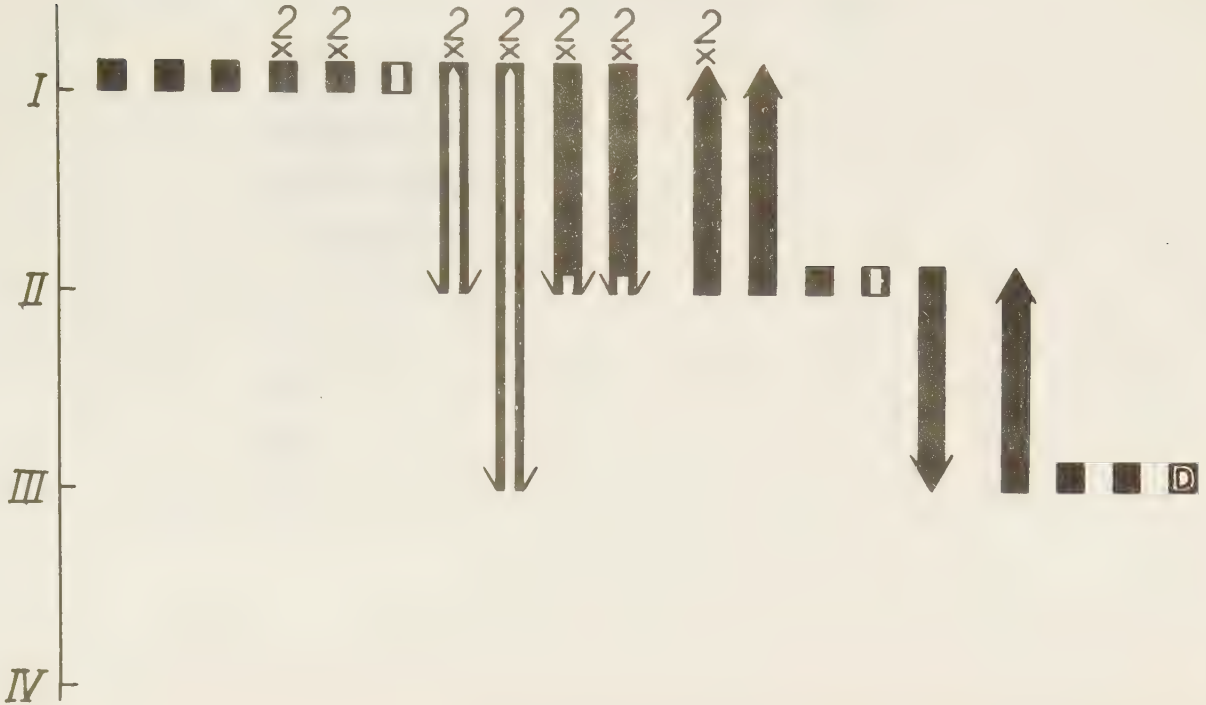
Visusänderung Weekers I u. II

Abb.10



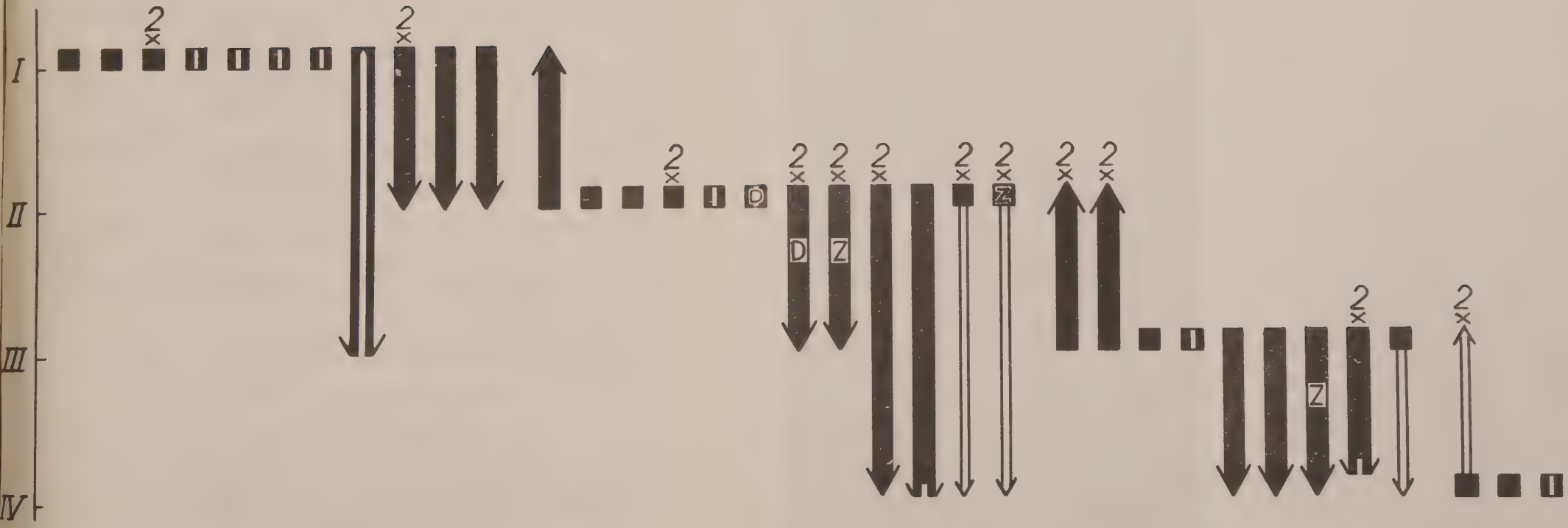
Gesichtsfeldstadien Weekers II

Abb. 11



Gesichtsfeldstadien Weekers I u. II

Abb. 12



L I T E R A T U R V E R Z E I C H N I S

BLUM,John et FORNI, S.: Résultats de la cyclodiathermo-coagulation en surface dans les hypertensions secondaires (Discussion du rapport de Marcel Kalt: Sur les uvéites hypertensives). Bull.Soc.franc.Ophthalm. 62, 19-23 (1949)

DRAEGER,J.: Untersuchungen über den Rigiditätskoeffizienten. Docum.ophthalm. 13, 431-486 (1959)

Ders.: Die Abhängigkeit des Rigiditätskoeffizienten von der Höhe des intraocularen Druckes. Ophthalmologica 140, 55-79 (1960)

VERREY,F. Erfahrungen mit der unblutigen Zyclodiathermie nach Weekers. Ophthalmologica 117, 281-286 (1949)

Ders.: Weitere Erfahrungen mit der retrociliaren Diathermiekoagulation nach Weekers. Ophthalmologica 121, 101-109 (1951)

WAGNER,P.: Erfahrungen mit zwei neueren Glaukomoperationen (Diathermiekoagulation nach Weekers II und basale Iridektomie nach Malbran). Ophthalmologica 139, 255-261 (1960)

WEEKERS,L.: Mode d'action des opérations antiglaucomateuse. Ophthalmologica 118, 564-574 (1949)

WEEKERS,L. and WEEKERS,R.: Nonperforating thermometric cyclodiathermy in teatment of hypertensive uveitis. Arch. of Ophthalm. 40, 509-517 (1948)

Dies.: La cyclodiathermie non perforante: opération complémentaire dans le traitment chirurgical du glaucome. Ann.d'Ocul. 182, 188-198 (1949)

Dies.: Le traitment du buphthalmos. Ann. d'Ocul. 182, 869-879 (1949)

WEEKERS,L., WEEKERS,R. et HEINTZ,A.: Les effects tensionnels éloignés de la cyclodiathermie non perforante dans le traitment du glaucome chronique. Arch. d'Ophthalm. 9, 739 (1949)

Dies.: Les effects tensionnels éloignés de la cyclodiathermie non perforante dans le traitment du glaucome chronique. Bull.Soc.belge Ophthalm. 92, 210-220 (1949)

WEEKERS,L., WEEKERS,R. et ROUSSEL,F.: Mode d'action de la cyclodiathermie non perforante. Ophthalmologica 117, 72-73 (1949)

WEEKERS,R., GOUGNARD,Cl., GOUGNARD,L. et WATILLON,M.: Traitment de l'hypertension oculaire par ischémie du corps ciliaire. Arch. d'Ophthalm. 16, 625-633 (1956)

WEEKERS,R. et PRIJOT,E.: Etude du mode d'action de la diathermie retrociliaire par l'épreuve du compression au tonomètre électronique. Bull.Soc.belge Ophthalm. 99, 424-433 (1951)

Dies.: Mesure de la résistance à l'écoulement de l'huneur aqueuse au moyen du tonomètre électronique (3e partie: Résultats chez les sujets glaucomateux opérés par la diathermie retrociliaire thermométrique). Ophthalmologica 123, 365-373 (1952)

WEEKERS,R., PRIJOT,E. et WATILLON,M.: Le traitment de l'hypertension oculaire par la réduction du débit de l'humeur aqueuse. Bull.Soc.Ophthalm.France, 215-221 (1956)

WEHNER,G., BÖHRINGER,H.R. und KOENIG,F.: Spätresultate nach Glaukomoperationen; vergleichender Überblick. Ophthalmologica 129, 252-261 (1955)

Lebenslauf

Am 6. 12. 1934 wurde ich, Wolfgang Baumgärtner, in Schwäbisch Hall als Sohn des Augenarztes Dr. med. Hans Baumgärtner und seiner Ehefrau Gertrud, geb. Pfleiderer, geboren.

Von 1941 bis 1945 besuchte ich die Grundschule und anschließend das Gymnasium in Schwäbisch Hall, wo ich 1954 das Abitur ablegte. Im Sommer 1954 studierte ich ein Semester Musik und Tontechnik am Konservatorium in Düsseldorf. Im Wintersemester 1954/55 begann ich das Studium der Medizin in Tübingen und bestand dort nach 5 vorklinischen Semestern 1957 das Physikum. Von den klinischen Semestern studierte ich ein Semester in München, die restlichen in Tübingen, wo ich im Februar 1961 das Medizinische Staatsexamen ablegte.

Meine Medizinalassistentenzeit leistete ich an der chirurgischen-orthop. und Unfallklinik Dr. Baumann in Stuttgart, am Kreiskrankenhaus in Plochingen, am Kreiskrankenhaus Illertissen und am Städt. Krankenhaus Bietigheim ab.

Am 1. 8. 1963 erhielt ich die ärztliche Approbation. Seither arbeite ich als Assistenzarzt auf der inneren Abteilung des Städt. Krankenhauses Bietigheim.

Fotodruck Frau Elly HUTH Tübingen